ЛИНЕЙКА СЧЕТНАЯ ЛОГАРИФМИЧЕСКАЯ ДВУСТОРОННЯЯ ЛСЛД-250-14П ГОСТ 5161-72

Руководство по эксплуатации

Д63.050.020 РЭ

Линейка счетная логарифмическая ЛСЛД-250-14П ГОСТ 5161-72 предназначена для общих математических вычислений:умножения, деления, возведения в квадрат, куб, извлечения квадратного и кубического корней, действий с десятичными и натуральными логарифмами, тригонометрическими функциями, а также комбинированных действий.

Для напоминания правил вычислений и определения значности результата на линейке нанесены схемы пользования.

Настоящее руководство предназначено для изучения устройства линейки и основных вычислений на ней.

Для более полного изучения счетных свойств линейки рекомендуется книга Д.Ю.Панова "Счетная линейка" и др. пособия.

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

1.1.	Количество вычислительных шкал, шт.	14
1.2.	Длина вычислительных шкал, мм	250
1.3.	Габариты, мм	348x61x13

2. КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

Линейка поставляется в футляре, в который вкладывается или к которому прикладывается руководство по эксплуатации.

3. УСТРОЙСТВО ИЗДЕЛИЯ

Линейка состоит из корпуса с перемещающимся в нем движком и визира с пружиной. На обеих сторонах линейки нанесены 14 вычислительных шкал, и на одной из сторон - схемы основных математических действий.

4. ПОРЯДОК РАБОТЫ

4.1. Умножение

Установить один из сомножителей на шкале Д с помощью начальной или конечной отметки шкалы С.

Установить второй сомножитель на шкале С с помощью визирной линии. Прочитать результат на шкале Д под визирной линией.

Если движок выдвигался влево, то порядок произведения равен сумме порядков сомножителей; если вправо - порядок произведения равен сумме порядков сомножителей минус единица.

Пример: 18x13=234; Порядок произведения равен 2+(+2)-1=3

4.2. Деление

Установить делитель на шкале С против делимого на шкале Д и прочитать результат на шкале Д против начальной или конечной отметки шкалы С.

Если движок выдвигался вправо, то порядок частного равен разности порядков делимого и делителя плюс единица; если влево – разности порядков делимого и делителя.

Пример: 0,47 : 56,7 – 0,00816

Порядок частного равен 0–(+2)=2

1.3. Возведение в квадрат

Установить число с помощью визирной линии на шкале Д и прочитать ответ на шкале А.

Если ответ (квадрат числа) находится в правой половине шкалы А, то порядок квадрата равен удвоенному порядку числа, возводимого в квадрат. Если в левой – то удвоенному порядку минус единица.

1.4. Извлечение квадратного корня

Разделить число на грани, т.е. на группы по две цифры, влево от запятой, если число ≥ 1, и вправо от запятой, если оно < 1.

Определить сколько цифр – одна или две – в крайней левой грани, если число ≥ 1, или в той, которая идет за сплошь нулевыми гранями, если число < 1.

Если таких цифр только одна, то установить число в левой половине шкалы А, если две, то в правой. Прочитать ответ на шкале Д.

Порядок корня равен числу всех граней, включая и неполные, если подкоренное число ≥ 1, и числу чисто нулевых граней, если число < 1, взятому со знаком минус, при этом "нуль целых" за грань не считается.

Пример: $\sqrt{300}$ = 17,32. Порядок корня равен 2.

1.5. Возведение в куб.

Установить число на шкале С и прочитать ответ на шкале К.

Если куб получается в правой трети шкалы К, то его порядок равен утроенному порядку возводимого числа; если в средней – утроенному порядку минус единица; если в левой трети, то утроенному порядку.

Пример: $1,725^3$ = 5,13. Порядок куба = 3x(+1) – 2=+1

1.6. Извлечение кубического корня

Разделить число на грани по три цифры в каждой. Определить сколько цифр в крайней левой грани, если число ≥ 1, и в следующей за сплошь нулевыми гранями, если число < 1.

Если таких цифр одна, число устанавливается в левой трети шкалы К, если две – в средней трети и если три – то в правой трети.

Прочитать ответ на шкале С. Порядок ответа равен числу граней трети. Прочитать ответ на шкале С. Порядок ответа равен числу граней, если подкоренное число ≥ 1, и числу чисто нулевых граней, если оно < 1.

Пример: $\sqrt[3]{700}$ 19,75

1.7. Вычисление тригонометрических величин

Для определения значения синуса или тангенса угла необходимо визирной линией установить данный угол на шкале S, если определяется значение синуса угла от $5^0 44' 38''$ до 90^0;

– на шкале Т, если определяется значение тангенса угла от $5^0 41' 38''$ до 15^0;

на шкале ST_1, если определяется значение синуса или тангенса угла от $0^{\circ}\ 34'\ 38''$ до $5^{\circ}\ 44'\ 38''$;

Прочитать результаты под визирной линией на шкале С движка.

Порядок ответа шкалы S и шкалы Т равен 0, шкалы ST равен минус единица.

Примеры: $\sin 22^{\circ} = 0{,}375$

$$tg\ 32^{\circ} = 0{,}625;\quad \sin 3^{\circ}30' \quad tg\ 3^{\circ}30' = 0{,}061$$

4.8. Обратные шкалы

Обратные шкалы $CIF; CF$ представляют собой нанесенные в обратном направлении шкалы С,Д,CF

Для умножения нужно пользоваться обратной шкалой CI, деля первый множитель, взятый на шкале Д, на второй, взятый на обратной шкале.

На линейке с обратными шкалами одной установкой движка вычисляются выражения вида $a \cdot b \cdot c$, т.е. умножая $a\ b$ посредством обратной шкалы, имеется возможность, не сдвигая движка, получить еще обычным способом и произведение. $a \cdot b \cdot c$

4.9. Логарифмирование

Для определения десятичного логарифма числа необходимо установить визирной линией это число на шкале Д, а на шкале L прочитать мантиссу логарифма.

Характеристика логарифма числа >1 на единицу меньше числа цифр его целой части, числа < 1 – характеристика отрицательная и равна числу нулей слева, включая и нуль целых.

4.10. Действия с двойными логарифмическими шкалами

Двойные логарифмические шкалы $LL_3; LL_2; LL_1$ являются продолжением одна другой и в совокупности дают значения функции для значений х от 0,01 до 10.

Шкалы $LL01$; $LL\ 02$; $LL03$ идут справа налево, также являются продолжением одна другой и в совокупности дают значения функции e^{x} для значений х от – 0,01 до – 10.

Необходимо помнить, что на всех двойных логарифмических шкалах числа имеют только те значения, которые указаны на самих шкалах. Их нельзя считать больше или меньше в 10^{n} раз.

4.10.1. Вычисление показательных функций вида e^{x}

Установить визирной линией на шкале Д число Х.

На одной из шкал $LL_3; LL_2; LL_1$ определить значение e^{x}, или значение e^{-x} на одной из шкал $LL_{01}; LL_{02}; LL_{03}$

Если значение х заключено в промежутке между 1 и 10, то значение e^{x} определять по шкале LL_3; если между 0,1 и 1 – на шкале LL_2; если между 0,01 и 0,1 – на шкале LL_1

Примеры: $e^{1,43} = 4{,}18$ – на шкале LL_3 $e^{0,143} = 1{,}154$ – на шкале LL_2

$e^{0,0143} = 1{,}0144$ – на шкале LL_1

4.10.2. Возведение в любую степень

Для возведения чисел в любую степень (выражения типа $X = a^{b}$) необходимо против основания "а" на одной из двойных логарифмических шкал установить начало шкалы С движка и против показателя степени "в" по шкале С считать результат на шкалах LL_3; LL_2; LL_1.

Примеры:

$3{,}32^{1{,}86} = 9{,}32$ – на шкале LL_3, $3{,}32^{0{,}186} = 1{,}25$ – на шкале LL_2

$3{,}32^{0{,}0186} = 1{,}0228$ – на шкале LL_1

Для того, чтобы определить на какой из шкал считывать результат, рекомендуется ориентировочно прикидывать, в каких пределах он должен заключаться.

4.11. Определение площади круга

Установить средней линией визира на шкале Д число, соответствующее диаметру круга. На шкале А прочитать площадь круга против левой верхней линии визира.

Пример: $d = 4{,}8$ см $S = 18{,}1$ см^2

5. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

Линейка должна храниться в футляре в сухом месте, защищенном от действия солнечных лучей. Не допускается хранение ее вблизи источников тепла.

Не производить чистку линеек веществами, растворяющими пластмассу или нарушающими информацию (ацетоном, эфиром,уксусной кислотой и др.)

6.СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Линейка счетная логарифмическая ЛСЛД-25-14П соответствует ГОСТ 5161-72 и признана годной для эксплуатации.

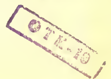
Дата выпуска

М.П.

Подпись лиц, ответственных за приемку

7. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Завод-изготовитель гарантирует безотказную работу линейки ЛСЛД-250-14П ГОСТ 5161-72 в течение 12 месяцев со дня покупки при условии соблюдения требований настоящего руководства.



Завод счетных приборов
252073 г.Киев-73, ул.Рылеева, 10-а.

МПП при КИНХ. Зак. № 2765 – 300 г.